

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Факультет промышленной технологии лекарств

Кафедра промышленной экологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.ДВ.05.01 ПОЛУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ АДСОРБЕНТОВ НА
ОСНОВЕ ОТХОДОВ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ**

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Химическая технология лекарственных средств

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора: 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Разработчики:

Заведующий кафедрой кафедры промышленной экологии,
доктор медицинских наук Перельгин В. В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 922, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 432н; "Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 431н; "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист по валидации (квалификации) фармацевтического производства", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 434н; "Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 429н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра промышленной экологии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Перельгин В. В.	Рассмотрено	28.04.2023, № 8
2	Методическая комиссия УГСН 18.00.00	Председатель методической комиссии/совета	Басевич А. В.	Согласовано	03.05.2023
3	Кафедра химической технологии лекарственных веществ	Ответственный за образовательную программу	Дударев В. Г.	Согласовано	03.05.2023

Согласование и утверждение образовательной программы

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет промышленной технологии лекарств	Декан, руководитель подразделения	Куваева Е. В.	Согласовано	03.05.2023

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-2 Способен осуществлять проведение технологических процессов при производстве лекарственных средств

ПК-2.2 Выполняет технологические операции при производстве лекарственных средств с учетом физико-технологических свойств компонентов лекарственных средств

Знать:

ПК-2.2/Зн2 Знать нормативную документацию, определяющую требования к качеству адсорбентов.

ПК-2.2/Зн3 Знать условия образования отходов в фармацевтических производствах, их количество, состав и свойства.

ПК-2.2/Зн4 Знать требования к отходам и готовым активным материалам.

ПК-2.2/Зн5 Знать условия проведения процессов пиролиза и активации и управление ими с учетом состава, свойств отходов и назначения получаемого активного материала.

Уметь:

ПК-2.2/Ум1 Уметь определять направления применения углеродных адсорбентов в фармацевтических, природоохранных и медицинских технологиях с учетом их структуры и свойств.

ПК-2.2/Ум2 Уметь составлять материальные балансы процессов подготовки сырья, пиролиза отходов и активации угля-сырца, рассчитывать выход продуктов пиролиза и активации.

ПК-2.2/Ум3 Уметь оценивать возможность использования отходов в качестве сырья при производстве активных углей.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.05.01 «Получение и применение адсорбентов на основе отходов фармацевтических производств» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 6.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.18 Процессы и аппараты химической технологии;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.В.ДВ.05.02 Введение в фармакологию;

Б1.В.ДВ.06.01 Лекарственные препараты с модифицированным высвобождением;

Б1.О.29 Метрологическое обеспечение фармацевтических производств;

Б1.В.13 Оборудование и основы проектирования производств фармацевтических субстанций;

Б1.О.31 Организация производства по GMP;

Б1.В.14 Основы промышленной асептики;

Б1.О.30 Основы промышленной безопасности на фармацевтических производствах;

Б1.В.12 Основы технологии фитопрепаратов;

Б3.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы;

Б2.В.01(П) производственная практика (научно-исследовательская работа);

Б2.О.02(П) производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика);

Б1.О.25 Технология готовых лекарственных средств;

- Б1.В.ДВ.06.02 Технология лекарственных субстанций растительного происхождения;
 Б1.В.ДВ.04.02 Управление персоналом структурного подразделения;
 Б1.В.ДВ.07.02 Химическая технология витаминов;
 Б1.В.ДВ.07.01 Химическая технология душистых веществ;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Контактные часы на аттестацию в период обучения (часы)	Лекции (часы)	Семинар (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Шестой семестр	72	2	30	4	2	8	16	42	Зачет
Всего	72	2	30	4	2	8	16	42	

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в период теоретического обучения	Контактные часы на аттестацию в период обучения	Лекции	Самостоятельная работа студента	Семинар	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатами освоения программы
Раздел 1. Характеристика отходов фармацевтических производств	22			4	12	6	ПК-2.2
Тема 1.1. Характеристика отходов фармацевтических производств	22			4	12	6	
Раздел 2. Технологии получения активных углеродных материалов и их применение	50	4	2	4	30	10	ПК-2.2

Тема 2.1. Технологии получения активных углеродных материалов и их применение	50	4	2	4	30	10	
Итого	72	4	2	8	42	16	

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Характеристика отходов фармацевтических производств

Тема 1.1. Характеристика отходов фармацевтических производств

Общие законы экологии; классификацию природных материальных и энергетических ресурсов и основные направления их рационального использования
Характеристика отходов фармацевтических производств как источников сырья для производства новых активных углеродных материалов.
Расчет выхода отходов и их состава

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Доклад, сообщение
Контроль самостоятельной работы

Раздел 2. Технологии получения активных углеродных материалов и их применение

Тема 2.1. Технологии получения активных углеродных материалов и их применение

Технологии получения активных углеродных материалов. Требования к активным углям.
Особенности технологий получения активных углей на основе шротов, маточных растворов и других отходов
Применение АУ в фармацевтических, химических и медицинских технологиях
Применение активных углей в системах оценки качества выбросов и сбросов загрязняющих веществ

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Кейс-задача
Тест
Доклад, сообщение
Контроль самостоятельной работы

4.3. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (4 ч.)

Раздел 1. Характеристика отходов фармацевтических производств

Тема 1.1. Характеристика отходов фармацевтических производств

Раздел 2. Технологии получения активных углеродных материалов и их применение (4 ч.)

Тема 2.1. Технологии получения активных углеродных материалов и их применение (4 ч.)

Консультации по выполнению расчетных задач, написанию реферата.

4.4. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Контактные часы на аттестацию в период обучения (2 ч.)

Раздел 1. Характеристика отходов фармацевтических производств

Тема 1.1. Характеристика отходов фармацевтических производств

Раздел 2. Технологии получения активных углеродных материалов и их применение (2 ч.)

Тема 2.1. Технологии получения активных углеродных материалов и их применение (2 ч.)

4.5. Содержание занятий лекционного типа.

Очная форма обучения. Лекции (8 ч.)

Раздел 1. Характеристика отходов фармацевтических производств (4 ч.)

Тема 1.1. Характеристика отходов фармацевтических производств (4 ч.)

1. Основные направления рационального использования природных ресурсов и характеристика отходов фармацевтических производств.
2. Технологии обращения с отходами фармацевтических предприятий.

Раздел 2. Технологии получения активных углеродных материалов и их применение (4 ч.)

Тема 2.1. Технологии получения активных углеродных материалов и их применение (4 ч.)

1. Технологии получения активных углеродных материалов.
2. Применение АУ в фармацевтических, химических и медицинских технологиях.

4.6. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Семинар (16 ч.)

Раздел 1. Характеристика отходов фармацевтических производств (6 ч.)

Тема 1.1. Характеристика отходов фармацевтических производств (6 ч.)

1. Общие законы экологии; классификацию природных материальных и энергетических ресурсов и основные направления их рационального использования.
2. Характеристика отходов фармацевтических производств как источников сырья для производства новых активных углеродных материалов.
3. Расчет выхода отходов и их состава. Технологии обращения с отходами фармацевтических предприятий.

Раздел 2. Технологии получения активных углеродных материалов и их применение (10 ч.)

Тема 2.1. Технологии получения активных углеродных материалов и их применение (10 ч.)

1. Общие принципы составления технологической схемы пиролиза отходов и активации угля-сырца
2. Технологии получения активных углеродных материалов. Требования к активным углям
3. Сравнительная оценка методов пиролиза и сжигания отходов.
4. Применение АУ в фармацевтических, химических и медицинских технологиях
5. Применение активных углей в системах оценки качества выбросов и сбросов загрязняющих

веществ. Применение адсорбентов в системах экологического контроля.

4.7. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (42 ч.)

Раздел 1. Характеристика отходов фармацевтических производств (12 ч.)

Тема 1.1. Характеристика отходов фармацевтических производств (12 ч.)

Подготовка доклада.

Самостоятельное изучение материалов.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовка к устным опросам.

Раздел 2. Технологии получения активных углеродных материалов и их применение (30 ч.)

Тема 2.1. Технологии получения активных углеродных материалов и их применение (30 ч.)

1. Подготовка доклада по выбранной теме.

2. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Зачет, Шестой семестр.

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета. Зачет проводится в форме оценки портфолио студента.

Порядок проведения зачета:

1. Зачет проводится в период теоретического обучения. Не допускается проведение зачета на последних аудиторных занятиях.

2. Преподаватель принимает зачет только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.

3. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в ведомость и зачетную книжку студента. Положительная оценка заносится в ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в ведомости. В случае неявки студента для сдачи зачета в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

Портфолио студента оценивается в категориях «зачтено - не зачтено». Оценка «зачтено» выставляется при соблюдении студентом требований ко всем элементам портфолио.

Если по итогам проведённой промежуточной аттестации хотя бы одна из компетенций не сформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Романков П.Г., Фролов В.Ф., Флисюк О.М. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи) [Электронный ресурс]: Рекомендовано Госкомитетом Российской Федерации по высшему образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся - Москва: Химиздат, 2010. - 544 - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938081826.html>

2. Стадницкий Г. В. Экология [Электронный ресурс]: - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020. - 296 - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/97814.html>

Дополнительная литература

1. Ягодковский В. Д. Адсорбция [Электронный ресурс]: - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 218 - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37016.html>

2. Тарасова, Н. В. Поверхностные явления. Адсорбция: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «физико-химические основы нанотехнологий» / Н. В. Тарасова, - Поверхностные явления. Адсорбция - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 33 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/57608.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. eLibrary.ru - Портал научных публикаций

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс :[справочно-правовая система] / ЗАО "КонсультантПлюс". - [Москва]

2. <http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС «Консультант студента» : / ООО «Политехресурс». – Москва

6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office.

Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Для обеспечения реализации дисциплины используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

Оборудование общего назначения:

Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) - для проведения лекционных и семинарских занятий.

Компьютерный класс (с выходом в Internet) - для организации самостоятельной работы обучающихся.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)):

Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения;

Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

учебные помещения

"Компьютер в комплекте ""Некс"" - 2 шт.

Комплект SMART интеракт.доска мультимед.ультракороткофокус.проектор - 1 шт.

Экран моторизованный Cactus - 1 шт.

Интерактивная доска с проектором SMART 680 - 1 шт.

Проектор Beng MS527 - 1 шт.

7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии:

Информирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1424>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1424>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1424>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1424>

Учебно-методическое обеспечение:

Перельгин В.В. Получение и применение адсорбентов на основе отходов фармацевтических производств : электронный учебно-методический комплекс / В.В. Перельгин, С.Г. Парамонов; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2018. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1424>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

Методические указания по формам работы

Консультации в период теоретического обучения

Консультации в период теоретического обучения предназначены для разъяснения порядка

выполнения самостоятельной работы и ответа на сложные вопросы в изучении дисциплины. В рамках консультаций проводится контроль выполнения обучающимся самостоятельной работы. Контроль осуществляется в следующей форме:

Реферата

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы рефератов

Лекции

Лекции предназначены для сообщения обучающимся необходимого для изучения дисциплины объема теоретического материала. В рамках лекций преподавателем могут реализовываться следующие интерактивные образовательные технологии: дискуссия, лекция с ошибками, видеоконференция, вебинар.

Семинар

Семинарские занятия предусматривают применение преподавателем различных интерактивных образовательных технологий и активных форм обучения: дискуссия, деловая игра, круглый стол, мини-конференция. Текущий контроль знаний осуществляется на семинарских занятиях и проводится в форме:

Кейс-задачи

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: задания для решения кейс-задачи.

Теста

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: спецификация банка тестовых заданий

Доклада, сообщения

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы докладов, сообщений.